

제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임의 학습효과

김유정*, 안태홍**

조선간호대학교 간호학과*, 전남과학대학교 게임학과**

vnlover1004@hanmail.net, ath95@hanmail.net

A Study on the Learning Effect of Serious Game for Diet education in Type II Diabetes

Yu-Jeong, Kim*, Tae-Hong Ahn**

Dept. of Nursing, Chosun Nursing College*, Dept. of Game Development, Chunnam Techno University**

요 약

본 연구는 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임(Roly-Poly 160)을 개발하고 그 효과를 검증하고자 수행하였다. 당뇨병환자의 식이교육 기능성 게임은 식사자가관리, 카드게임, 퀴즈게임으로 총 3가지 종류의 모듈로 이루어져 있다. 식사자가관리는 매일의 식사정보를 관리하여 12개월 동안의 변화추이를 관찰할 수 있도록 개발되었다. 카드게임은 권장식사메뉴를 바탕으로 변화된 카드를 제한시간동안 찾아내는 게임이며 퀴즈게임은 식이요법에 관한 퀴즈를 풀면서 지식을 습득하는 게임이다. 이 게임은 2016년 9월 28일부터 10월 28일까지 G지역소재 C병원과 G병원에 내원하여 당뇨병식이교육을 신청한 제2형 당뇨병환자 30명에게 1인당 1시간씩 총 5회 실시하여 당뇨병식이지식과 식후 2시간 혈당을 실험전과 후에 반복 측정하였다. 실험 후 제2형 당뇨병환자의 당뇨병 지식은 실험전보다 통계적으로 유의하게 상승하였고($p=0.01$), 공복시 혈당과 식후 2시간 혈당은 각각 통계적으로 유의하게 감소하여($p<0.05$) Roly-Poly 160의 임상효과를 검증하였다.

ABSTRACT

The purpose of this study was to develop the customized diet education game (Roly-Poly 160) for type II diabetes and to test its effectiveness. The diet education game for type II diabetic is composed of three kinds of modules as Meal self-management, Card Game, and Quiz Game. Meal self-management was developed to manage the dietary information of each day and to observe changes in the 12-month period. Card game is to find a changed card based on the recommended meal menu during a limited time and Quiz game is to learn knowledge while solving the quizzes about diet. Data was collected from September 28th to October 28th, 2016 at C hospital and G hospital in G district, and 5 times for 1 hour for every 30 people with type II diabetes who applied for diabetic diet education. Knowledge of diabetes and 2 hour postprandial blood glucose were measured repeatedly before and after the experiment. After the Roly-Poly 160 experiment, the knowledge of type II diabetes was statistically significantly increased ($p = 0.04$), and the fasting blood glucose and the 2 hour postprandial blood glucose decreased statistically ($p < .05$) and Roly-Poly 160 game clinical efficacy was verified.

Keywords : Serious Game(기능성 게임), Type II Diabetes(제2형 당뇨병환자)

Received: Nov, 14, 2016 Accepted: Dec, 20, 2016
Corresponding Author: Tae-Hong Ahn(Chunnam Techno University)
E-mail: ath95@hanmail.net

© The Korea Game Society. All rights reserved. This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

ISSN: 1598-4540 / eISSN: 2287-8211

1. 서 론

기능성 게임(serious game)은 여가보다는 생활에 유용하도록 제작한 게임을 말한다. 이러한 기능성 게임은 대부분의 분야에 응용 가능하고 모든 연령대가 사용 가능하기 때문에[1] 사회전반에 걸쳐 활용도가 굉장히 높다. 특히 보건/의료 기능성 게임은 예방과 치료를 위한 유용한 도구로 인식되고 있으며, 구체적으로 천식, 당뇨, 암, 뇌질환, 백혈병 등의 질환을 가진 환자들의 상태를 호전시키는 결과가 보고되고 있다[2].

최근 사망원인을 보더라도 만성 대사성 질환이 차지하는 비중이 높은데 이는 서구식 식습관과 경제수준의 향상으로 질병의 양상이 변했기 때문이다[3]. 이중 당뇨병은 21세기 주요한 만성 대사성 질환이자 나이가 들면서 나타나는 대표적인 노인성 질환으로 우리나라 성인 10명 중 한명이 앓고 있을 정도로 흔한 질환이다[3]. 당뇨는 소아당뇨와 성인당뇨로 분류하는데 성인당뇨의 대부분은 제2형 당뇨라고 부른다. 당뇨병은 혈액 내 포도당 농도가 증가되면 망막, 신장 및 신경 등의 미세혈관 합병증과 뇌졸중, 관상동맥질환 등의 대혈관 합병증을 초래하여 사망률과 이환률을 증가시키고 삶의 질을 저하시키기 때문에 혈당관리가 무엇보다 중요한데 다행히도 질병의 위험성에 비해 관리효과가 높은 질환이다[4].

당뇨환자의 혈당목표는 당뇨병 관리의 기준이 되는 지표가 여러 가지 있지만 그 대표적인 것이 공복혈당(FBS, Fasting Blood Sugar)과 식후 2시간 혈당(PP2 BS, Postprandial 2hr Blood Sugar), 2~3개월의 평균 혈당상태를 평가하는 지표가 되는 당화혈색소(HbA1c) 등이 있다. 이중 식후 2시간 혈당(PP2 BS)은 식사 후 간에 측정된 혈당으로 공복시보다 20~60mg/dL 상승하며 160mg/dL을 유지하는 것이 중요한데 이는 당뇨환자에서는 식후혈당 상승이 두드러지기 때문에 임상적으로 의미가 있다[5,6].

당뇨병의 경우 질병의 위험성에 비해 관리효과가 높은 질환이기 때문에 혈당치를 정상화한다면 합병증 발생이 감소될 것이고, 개인적으로나 사회

적으로 재정적인 부담이 줄어들기 때문에 치료 초기부터 당뇨병자 뿐만 아니라 가족을 비롯한 주돌봄자와 보건의료인들의 생활습관 개선을 위한 적극적인 도움이 필요하다.

당뇨환자가 생활 습관 개선을 위해 노력을 할 때 가장 큰 어려움을 호소하는 부분은 식이조절부분이다[7]. 식사는 하루 3번 이루어지고 있어 매 식사 때마다 올바른 식이에 대한 고민이 발생할 수 있기 때문이며, 의료기관은 주로 약물치료에 치중하고 있기 때문에 당뇨환자들은 식이 교육을 통해 식사요법에 대한 정보를 제공받고 식사행동을 수정할 기회를 가져야 하나, 식이 교육의 기회가 제공되지 못했기 때문일 수도 있다. 따라서 기능성 게임이 지니고 있는 즐겁게 열중하게 하는 강점을 활용하여 당뇨병 성인 세대가 열광할 만한 재미를 바탕으로 유익한 내용을 자연스럽게 전달함으로써 식이교육을 효과적으로 제공한다면 혈당조절에 긍정적 효과를 줄 것이다.

현재까지 제 2형 당뇨병환자를 대상으로 기능성 게임을 활용하여 실증적인 효과를 검증한 연구를 살펴보면 국외에서는 당뇨뵤페섬 게임이 개발되었으나 음식구성이 우리나라 성인의 식습관과 맞지 않아 몰입도가 떨어진다[8]. 국내에는 제2형 당뇨병환자를 위한 디지털 당뇨병 관리 서비스에 관계되는 자기보고식 다양한 웹이 개발되었지만 단순히 식사 칼로리를 입력하고 관련된 정보를 제공하는 자기보고식 콘텐츠에 머물러 있고[9,10], 그 외는 연구자가 개발한 프로토타입 형태의 게임콘텐츠가 있다[11].

이에 노인성 질환인 제2형 당뇨병환자들의 특성을 반영하여 쉽고 흥미롭게 식이교육을 할 수 있는 GUI 기능성 게임인 식이교육 기능성 게임(Roly-Poly 160)을 개발하였고, 그 효과를 검증하고자 본 연구를 시도하게 되었다.

2. 본 론

2.1 제2형 당뇨병 환자 식이교육 기능성 게임 개발

제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임은 당뇨병 식이극복을 위하여 게임명을 'Roly-Poly 160'이라고 명명하였다. 'Roly-Poly 160'은 식사자가관리, 카드게임, 퀴즈게임이라는 3가지 모듈로 이루어져 있다. 1모듈은 식사자가관리, 2모듈은 내 밥상 알기 카드게임, 3모듈은 당뇨정복 퀴즈게임으로 이루어져 있다.

표준체중은 남자의 경우 키(m)×키(m)×22, 여자의 경우는 키(m)×키(m)×21로 측정하였다. 표준열량을 산정하기 위해 육체적 활동의 강도에 따라 육체적 활동이 거의 없는 환자는 표준체중 × 25~30kcal/일, 보통의 활동을 하는 환자는 표준체중 × 30~35kcal/일, 심한 육체 활동을 하는 환자는 표준체중 × 35~40kcal/일로 산정하였다. 3대 영양소의 배분원칙은 탄수화물 55~60%, 단백질 15~20%, 지방 20~25% 범위로 평가하였다. 카드게임에서 표준 열량에 맞는 권장 식단을 제시할 때는 당뇨식이 원칙에 따라 교환식이를 활용하여 6가지 식품군인 곡류군, 어육류군, 채소군, 지방군, 우유군, 과일군으로 나누어 골고루 균형 잡힌 식사는 6군이 모두 포함된 영양소끼리 배치하였다.

2.1.1 설계

1모듈은 매일의 식사정보를 관리하여 일, 주, 개월, 1년 동안의 변화추이를 관찰할 수 있도록 개발되어 식사관리에 대한 원시안적 접근이 가능하도록 설계되었다.

2모듈은 권장식사메뉴를 바탕으로 변화된 카드를 7초라는 제한시간동안 찾아내면서 음식별 칼로리를 기억할 수 있도록 유도하였으며 이는 인지력 향상효과도 기대할 수 있도록 설계하였다.

3모듈은 식이요법에 관한 전반적인 퀴즈를 풀면서 당뇨식이에 대한 전반적인 지식 습득이 가능하도록 설계하였다.

게임에서 사용되는 아바타는 감각 또는 인지능력을 필요로 하는 3D보다 실버세대의 특성을 고려하여 인지하기 쉬운 2D로 구성하였다. 아바타는 게임의 재미요소와 배경의 대비를 통해 직관적으로

인지하기 쉽도록 친근하고 정형화된 디자인으로 하였다[12]. 글씨 크기, 게임속도, 음악은 사용자의 요구를 반영하여 몇 번의 사전테스트를 통해 결정하였다. 배경색상은 만성질환자에게 적합하다고 알려진 차가운 색상으로 배치하여 지루하지 않고 가볍고 명랑한 느낌이 들도록 설계하였다.

2.1.2 개발방향

본 게임 사용자의 당뇨관리 동기를 지속시키고 효율적인 당 관리를 위해 오투기(rolly-poly toy)처럼 매일 넘어질 듯 말 듯 식이조절에 애로사항이 있지만, 식후 2시간 혈당 160을 목표로 균형 잡힌 식습관을 형성하고자 하는 강력한 의지가 내포되어 있다.

'Roly-Poly 160'에서는 미션 성공과 실패, 게임 점수, 아바타 변화, 레벨 업 & 다운 등 이용자와의 상호 능동적인 메커니즘이 적용되어 있다. 또한 미디어를 통해 전달되는 시각, 청각 등의 자극을 통해 흥미유발이 가능하도록 설계되었다. 구체적으로 살펴보면 다음과 같다.

1모듈 : 식사자가관리는 회원 가입 시 성별에 따라 아바타가 정해지고 매일의 식사정보를 관리하여 변화추이를 관찰하면서 표준 열량 근접하면 아바타의 의상이 속옷→평상복→연회복 업그레이드되거나 퇴보되기도 한다. 아바타의 표정도 자가 관리가 잘되면 점점 밝아지게 된다.

2모듈 : 내 밥상 알기 카드게임은 본인의 표준 열량에 기초한 다양한 6장의 권장식사메뉴가 제시되며 7초 동안 변환 카드를 찾는 동안 7→6→5→4→3→2→1 카운트다운이 나타나 긴장감을 더해준다. 3번의 기회동안 변화된 카드를 찾으면 '참! 잘했어요' 도장이 찍히고, 카드를 찾지 못하면 생명력을 나타내는 하트가 소멸되고 '좀 더 열심히' 도장이 찍히도록 하였다.

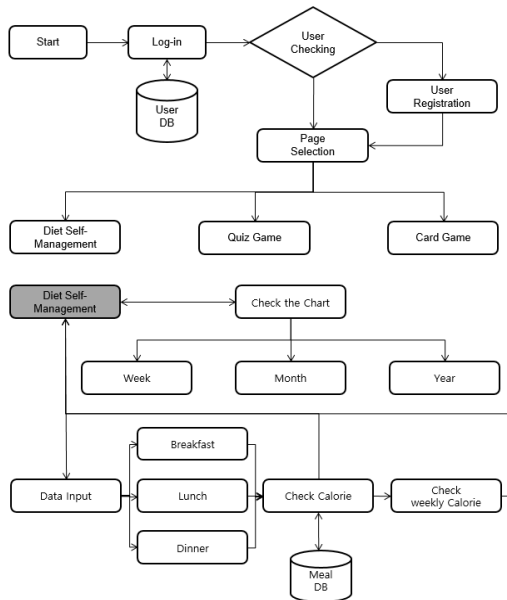
3모듈 : 당뇨정복 퀴즈게임은 식이요법에 관한 전반적인 퀴즈를 풀면서 맞힌 경우 '참! 잘했어요' 도장이 찍히고, 틀린 경우 정답을 알려주며 '좀 더 열심히' 도장이 찍히도록 하였다.

2.1.3 개발 환경

본 시스템은 윈도우7 운영체제하의 Unity, access 데이터베이스를 이용하여 개발 하였다.

2.1.4 개발 구조 및 구성화면

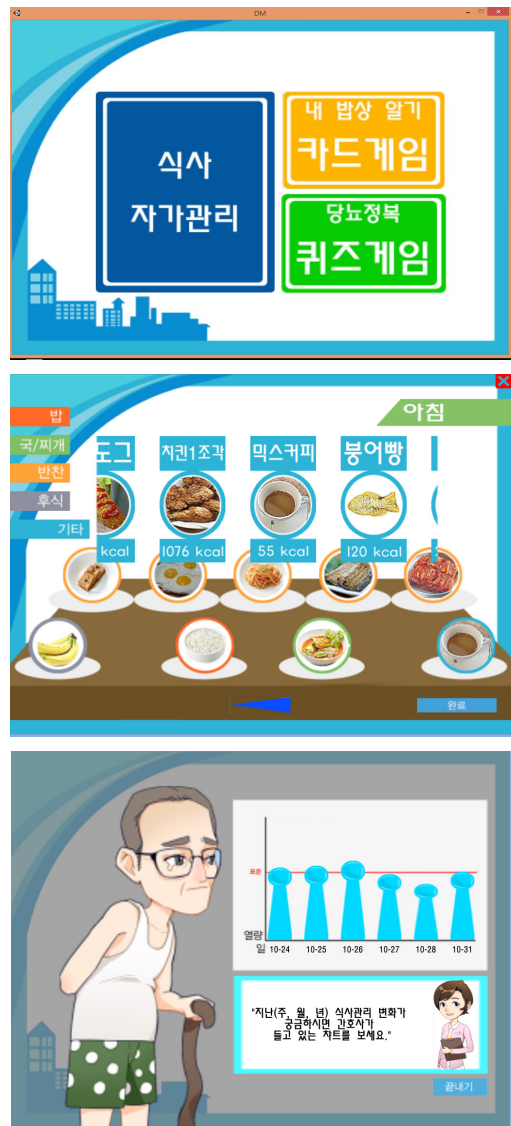
관리자가 'Roly-Poly 160'에 로그인하면 관리 대상자를 조회하여 대상자 정보를 불러오거나 신규 대상자일 경우에는 새로운 대상자 정보를 등록하는 절차를 거치게 된다.



[Fig. 1] The structure of Diet Self-Management

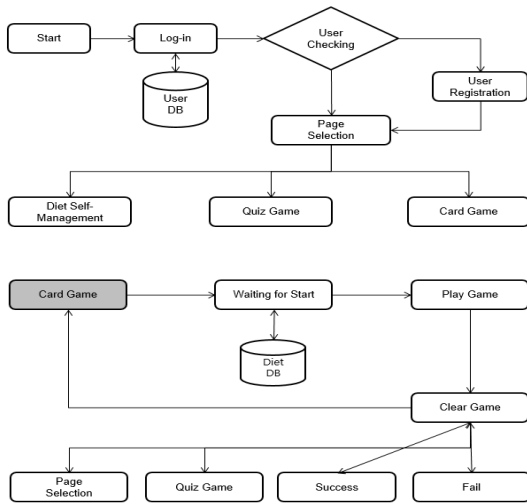
1모듈인 식사자가관리의 구조는 [Fig. 1]과 같다. 사용자가 식사자가관리를 클릭하고 전날 섭취했던 식사메뉴를 입력하면 관리 메뉴를 통하여 저장된 음식 종류와 음식에 해당하는 칼로리 및 영양소 정보를 이용하여 하루 단위에 선택된 식사 메뉴에 대한 칼로리 및 영양소가 자동으로 계산되어 식사DB에 저장된다. 하루의 식사 정보의 입력이 완료가 되면 표준 열량을 기준으로 초과/미달 칼로리를 계산하여 식사 DB에 저장하게 된

다. 이렇게 일정 기간의 식사 정보가 저장이 되면 지정하는 기간 내의 일별 칼로리 섭취량 및 주별 칼로리 섭취량, 월별 칼로리 섭취량을 계산하여 일별, 주별, 월별 칼로리 섭취량의 통계를 산출할 수 있으며, 대상자의 식습관과 칼로리가 집중되는 특정한 기간을 추출하여 추후 당뇨 관리를 효과적으로 수행할 수 있도록 구성하였다. 이에 대한 구성화면은 [Fig. 2]와 같다.



[Fig. 2] The Screen of Diet Self-Management

2모듈인 내 밥상 알기 카드게임의 구조는 [Fig. 3]과 같다. 사용자가 카드게임에 접속을 하면 사용자의 표준 열량에 따라 식사DB에 저장된 음식종류가 6가지 제시되고, 7초 후 바뀌진 음식을 찾아 내면 성공하고 그렇지 않으면 실패하는 게임이다. 카드게임의 구성화면은 [Fig. 4]와 같다.

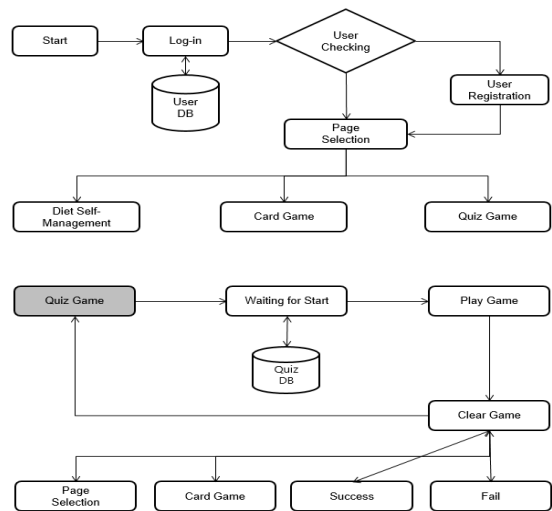


[Fig. 3] The structure of Card Game



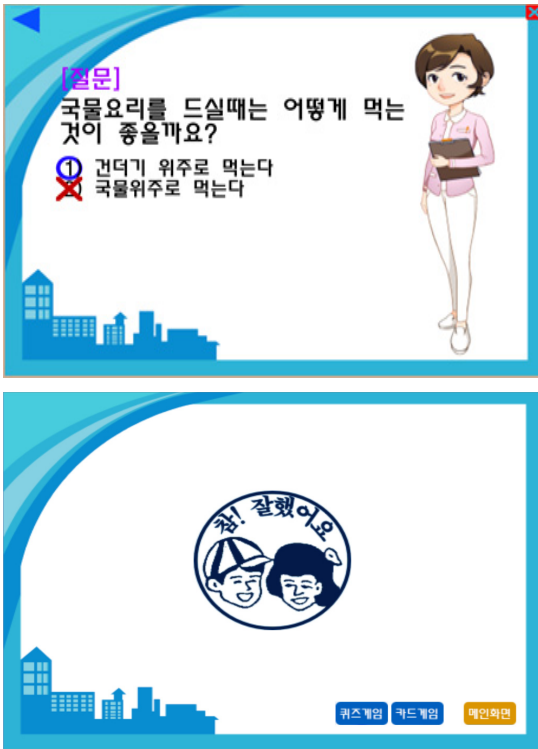
[Fig. 4] The Screen of Card Game

3모듈인 당뇨정복 퀴즈 게임이며 구조는 [Fig. 5]와 같다.



[Fig. 5] The structure of Card Game

사용자가 퀴즈게임에 접속하면 당뇨식이에 관한 지식을 제공하는 퀴즈가 나타나고, 맞으면 다음 문제가 제시되고 틀리면 정답을 알려준다. 3문제를 연속해서 맞추면 칭찬도장을 찍히고, 틀린 경우 격려하는 도장이 찍힌다. 퀴즈게임의 구성화면은 [Fig. 6]과 같다.



[Fig. 6] The Screen of Quiz Game

2.2 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임 학습효과

제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임은 식이자가관리 및 게임을 통해 즐겁고 재미있게 반복적으로 학습이 가능하기 때문에 식이관리에 효과적이다. 또한 사용자의 연령을 고려하여 게임초기화면에서 아이디나 비밀번호를 생성하지 않아도 주민번호앞자리와 이름만 입력하면 별도의 절차 없이 접속할 수 있도록 간편화하였다.

본 게임의 초기에는 보건의료인의 교육적 지도하에 적합하게 이루어지기 때문에 접근 시 발생할 수 있는 애로사항 해결가능성 있으며 노인의 경우는 주돌봄자나 보건의료인의 지도하에 접근할 수 있으므로 가용성이 높다.

2.2.1 연구 설계

본 실험은 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임을 개발하고 효과를 규명하기 위해 실시된 동등성 대조군 전후 실험설계이다.

2.2.2 연구 대상

본 연구는 G지역소재 C병원과 G병원에 내원하여 당뇨식이교육을 신청한 제2형 당뇨병환자 30명을 대상으로 하였으며 다음의 선정기준에 부합되는 자이었다.

대상자의 선정기준은 다음과 같다.

- (1) 의사로부터 제2형 당뇨병으로 진단받은 자
- (2) 한글 해독능력과 의사소통이 가능한 자
- (3) 연구목적을 이해하고 참여에 동의하는 자
- (4) 한국형 간이정신상태 검사(Mini Mental State Examination -Korea; MMSE-K)를 사용하여 25점(최고 30점~최저 0점) 이상으로 인지 기능이 정상으로 해석된 자.

2.2.3 연구도구

가. 당뇨지식 : 당뇨병학회에서 제공한‘당뇨병 식사요법 선별 평가 설문지(초급)’을 이용하였으며 총 10항목으로 구성되었다. 교육전후에 스스로 문제를 풀어볼 수 있도록 하였으며, 각 문항에 대해 정답의 경우 1점, 오답의 경우 0점을 부여하여 총 10점 만점으로 하였다.

나. 혈당: 공복혈당(FBS)과 식후 2시간 혈당(PP2 BS)을 측정하였으며 효소 Kit (ACC-CHECK Performa)을 이용하였다.

다. 교육만족도 : 식이교육만족도를 평가하기 위하여 5문항의 5점 척도 설문지를 개발하여 평가하였다.

2.2.4 자료수집기간 및 분석방법

자료수집기간은 2016년 9월 28일부터 10월 28일까지이며 1인당 1시간씩 총 5회 실시하였다. 실험처치 전후 당뇨지식, 공복 혈당과 식후 2시간 혈당을 반복 측정하였다.

수집된 자료는 SPSS program(Version 22.0/PC)을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 실수와 백분율로, 동일 집단내 당뇨지식 및 혈당 사전사후 차이검정은 paired t-test를 이용하여 유의수준 0.05범위 내에서 검증하였다.

2.2.5 연구결과

가. 대상자의 일반적 특성

대상자의 일반적 특성은 [Table 1]과 같다. 남자 60.0%였고, 65세 이상이 73.3%이었다. 고등학교 이상의 학력자가 46.7%였고, 거주형태는 부부만 함께 사는 형태가 40.0%이었다. 경제 상태는 66.7%가 중정도 라고 응답했다. 대상자의 83.3%가 당뇨교육경험이 없었으며, 당뇨유병기간은 10년 이상이 69.2%로 나타났다.

[Table 1] The General Characteristics of the Subjects (N=30)

Spec.		n(%)
Gender	Male	18(60.0)
	Female	12(40.0)
Age	<65	8(26.7)
	65-75	16(53.3)
	over 75	6(20.0)
Educational Level	Elementary	4(13.3)
	Middle school	12(40.0)
	Over High school	14(46.7)
Living together with	Spouse & adult children	11(36.7)
	Alone	3(10.0)
	Spouse only	12(40.0)
	Married son	4(13.3)
Economic state	High grade	1(3.3)
	Middle grade	20(66.7)

	Low grade	9(30.0)
Experience in Diabetics Education	Yes	5(16.7)
	No	25(83.3)
Duration of Diabetes	<10 years	22(73.3)
	≥ 10 years	8(26.7)

나. 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임이 당뇨지식에 미치는 효과

대상자의 실험처치 전후 당뇨지식 차이검정결과는 [Table 2]와 같다. Roly-Poly 160을 활용한 식이교육을 제공받은 대상자의 당뇨지식은 게임 전과 후로 비교했을 때 실험후 통계적으로 유의하게 높게 나타났다($p=0.01$).

[Table 2] Diabetes Knowledge of the Subject between Before and After Roly-Poly 160

	Mean(±SD)	t(p)
Pre-test(A)	3.1 ± 2.3	5.5(0.01)**
Post-test(A')	5.8 ± 4.2	

* $p<.05$, ** $p<.001$, *** $p<.0001$

다. 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임이 혈당에 미치는 효과

대상자의 실험처치 전후 혈당 차이검정결과는 [Table 3]과 같다. Roly-Poly 160을 활용한 식이교육을 제공받은 대상자의 공복혈당과 식후 2시간 혈당 모두 통계적으로 유의하게 낮게 나타나 ($p<.05$) 본 게임이 제 2형 당뇨병환자의 혈당감소에 효과가 있음을 검증하였다.

[Table 3] Blood Sugar of the Subject between Before and After Roly-Poly 160

Spec.		Mean(±SD)		t(p)
		Pre-test (A)	Post-test (A')	
Blood Sugar	FBS (mg/dL)	124.3 ± 81.8	109.2 ± 33.3	-1.22 (0.04)*
	PP2 (mg/dL)	226.4 ± 97.6	202.4 ± 3.6	-3.92 (0.01)*

* $p<.05$, ** $p<.001$, *** $p<.0001$

라. 제2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임을 활용한 게임만족도

대상자에게 Roly-Poly 160을 활용한 식이교육의 만족도를 조사한 결과, 5점 만점 중 4.2점으로 나타났다. 가장 높은 만족도를 나타낸 문항은 “다른 식이교육보다 만족하였는가?”로 4.8점이었다. 이는 게임을 활용한 교육방법이 만성질환자 교육방법으로 활용가치가 높다는 것을 입증한 결과이다. 가장 불만족한 문항은 “식이정보 에 관한 많은 지식을 얻었는가?”로 3.8점으로 나타났는데, 이는 게임의 특성상 단순전달식 교육보다는 많은 지식을 한꺼번에 전달할 수는 없기 때문이며 추후 연구에서는 강의와 게임을 접목한다면 보다 많은 지식 습득이 가능하다고 사료된다.

[Table 4] The Satisfaction of Roly-Poly 160

Question items	Mean
1. Do you have the high level on the information of diabetic food?	3.8
2. Do you have the educational value on the interest and easy comprehension?	4.1
3. Do you have the satisfaction against other nutritional education?	4.8
4. Do you have the satisfaction on the method of game education?	4.1
5. Can you have the control of diet henceforth?	3.9
Total Score	4.2

3. 결 론

제 2형 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임인 ‘Roly-Poly 160’을 활용하여 제2형 당뇨병환자를 대상으로 실험한 결과, 실험전보다 당뇨지식이 상승하였고(p=0.04), 식후 2시간 혈당이 통계적으로 유의하게 감소하였다(p<.05). 이를 통해 본 연구에

활용된 당뇨병환자 식이교육 기능성 게임의 기대효과를 개인적 측면과 사회적 측면으로 기술하면 다음과 같다.

개인적 측면에서는 세가지로 요약할 수 있는데 첫째, 당뇨병환자의 자가간호측면에서 볼 때, 식이교육용 기능성 게임을 활용한다면 어려운 식이요법을 재미있고 쉽게 반복적으로 지식 습득이 가능하여 혈당관리에 긍정적 효과를 미친 것으로 사료된다.

둘째, 혈당조절을 통해 당뇨병으로 인한 합병증 발생률이 감소되거나 지연되어 대상자의 삶의 질이 향상될 것이다.

셋째, 맞춤형 교육이 가능하므로 특히 혈당조절이 안되는 대상자에게 활용한다면 개별교육의 효과를 기대할 수 있고 반복적으로 학습할 수 있는 기회가 제공되어 컴퓨터만 있는 공간이라면 어디서든 시간과 장소의 구애함이 없이 게임을 통한 교육적 효과를 기대할 수 있다.

사회적 측면에서 볼 때 기대효과를 요약하면 다음과 같다.

첫째, 인구노령화와 더불어 지속적으로 늘고 있는 당뇨병환자를 간호하는 병원이나 보건소등 의료기관에서 쉽게 환자들의 교육적 요구를 충족시켜 줄 수 있어 활용가치가 높아 간호실무발전에 기여할게 될 것이다.

둘째, 본 게임은 당뇨병 성인의 혈당조절을 목표로 제작되었으나 이는 올바른 식사방법에 대한 가이드라인을 제시해 주고 있어 일반인의 건강한 식사를 위한 교육 자료로 활용가치가 높다.

셋째, 국가차원에서 당뇨교육과 당뇨합병증으로 인한 의료비 상승을 억제하여 사회적 비용 절감효과를 가져올 것으로 사료된다.

넷째, 게임이 지닌 강한 전달력과 파생력 그리고 몰입성 등 순기능을 간호 실무에 활용하여 독자적 간호중재 전략으로 활용가능성이 있으며 만성 질환자들의 건강관리를 위한 다양한 기능성 게임을 개발의 초석이 될 수 있다.

REFERENCES

- [1] Houda Mouaheb, Ahmed Fahli, Mohammed Moussetad, Said Eljamali, "The Serious Game: What Educational Benefits?", *Social and Behavioral Sciences*, Vol. 46, pp. 5502-5508, 2012.
- [2] Eui Jun Jeong, Hye Rim Lee, "An Overview of Using Serious Games for the Effective Development in Health and Medicine", *Journal of Korea Game Society*, Vol. 12, No. 4, pp. 73-90, 2013.
- [3] Ministry of Health and Welfare, National Health and Nutrition Examination Survey, 2015.
- [4] Yong Sik Choi, "Prevention of Diabetics", *The 9th Seminar for Diabetics Educationer in Young Nam*, pp. 17-20, 2000.
- [5] Young Gun Kim, "Diabetes Magnifier(FBS vs PP2 BS)", *A Monthly Diabetes Magazine*, Vol. 7, pp. 59-61 2007.
- [6] Korean Diabetes Association, "Guideline of Diabetes", MK communication, 2007.
- [7] Seon Young Park, Pok Ja Oh, "Factors Influencing Diabetes Educational Needs in Patients with Diabetes Mellitus", *Journal of Academia-Industrial Cooperation Society*, Vol. 15, No.7, 2014.
- [8] Ruggiero L, Moadsiri A, Quinn LT, Riley BB, Danielson KK, Monahan C, Bangs VA, Gerber BS, "Diabetes island: preliminary impact of a virtual world self-care educational intervention for african americans with type 2 diabetes", *JMIR Serious Games*, Vol. 2, No. 2, pp. 3260-3384, 2014.
- [9] Han Ji Sug, Jeong Ji Hye, "A Web - based Internet Program for Nutritional Counseling and Diet Management of Patient with Diabetes Mellitus", *Journal Korean Society Food Nutrition*, Vol. 33, No. 1, pp. 114-122, 2004,
- [10] Yun Ahn, Jea Hurn Bae, Hee Seon Kim, "Development of Web-based u-Health Self-nutrition Management Program for Diabetic Patients", *Korean Journal of Community Nutrition*, Vol. 19, No. 4, pp. 372-385, 2014,
- [11] Yu-Jeong Kim, "The Effects of Diet Education Contents for the Customized Serious Game Development in Type II Diabetes", *Journal of Korea Game Society*, Vol. 16, No 4, pp. 87-96, 2016.
- [12] Eun-Seok Kim, Hyun-Cheol, Lee, Beom-Seok Kim, Gi-Taek Hur, "Developing Functional Game Contents for the Silver Generation", Vol. 9, No 9, 151-162, 2009.



김 유 정(Kim, Yu Jeong)

1995-2003 전남대학교 병원 간호사
2005- 조선간호대학교 간호학과 교수

관심분야 : 기능성게임



안 태 홍(Ahn, Tae-Hong)

1993- 전남과학대학교 게임제작과 교수
2009 교과부 국정교과서 "컴퓨터게임기획" 집필위원
2012 광주 국제로봇올림픽아드(IRO) 운영위원장

관심분야 : 게임기획, 기능성게임
